

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 18:02:28
Уникальный программный ключ: 22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, канд. техн. наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ

Направление подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело	
Направленность (профиль)	Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ газа	
Год начала обучения	<u>2026</u>	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	<u>5</u>	<u>5</u>

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы прикладной математики в нефтегазовом деле».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Методы прикладной математики в нефтегазовом деле».

3. Разработчик (и) Хандзель А.В, доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, кандидат технических наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель зав. кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений к.т.н., доцент Гунькина Т.А.

Члены комиссии: доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений к.т.н. Щёкин А.И.

доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений к.т.н., доцент Кутовой А.С.

Представитель организации-работодателя:

Сидоренко С.И., Начальник управления проектно-изыскательских работ ООО «НПО «НефтеХимПроект»

Экспертное заключение рекомендовать к использованию в учебном процессе.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, индикатор	Уровни сформированности компетенции			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-8 Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор: ИД-3</i> ПК-8 Знает фундаментальные положения методов прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Умеет применять методы прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Владеет методами прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Не достаточно знает методы прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	В целом знает методы прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	На достаточном уровне методы прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знает в полном объеме методы прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Но мер зад ани я	Прав ильн ый ответ	Содержание вопроса	Компе тенция
Форма обучения очная, семестр 5			
1.		Что такое оптимизационная задача?	ПК -8
2.		Что такое целевая функция?	ПК -8
3.		Для чего нужны ограничения в оптимизационных задачах?	ПК -8
4.		В каком случае оптимизационная задача называется линейной?	ПК -8
5.		Какая точка называется решением оптимизационной задачи?	ПК -8
6.		Приведите пример оптимизационной задачи.	ПК -8
7.		Чему равен минимум функции $y = (x - 2)^2 + 3$? a) -2; b) 0; c) 3; d) функция не имеет минимума	ПК -8
8.		В какой точке достигается максимум функции: $y = 5 - (x - 2)^2 + (y - 1)^4$? a) (0;0); b) (2;1); c) (1;2); d) функция не имеет максимума	ПК -8
9.		Как включить надстройку MS Excel «Поиск решения»?	ПК -8
10.		Для чего предназначена надстройка «Поиск решения»?	ПК -8
11.		Как добавить ограничения в расчёт с использованием надстройки MS Excel «Поиск решения»?	ПК -8
12.		Какие параметры алгоритма расчёта можно задавать в надстройке «Поиск решения»?	ПК -8
13.		Как получить решение целочисленной оптимизационной задачи?	ПК -8
14.		Как получить решение оптимизационной задачи с двоичными аргументами?	ПК -8
15.		Как использовать надстройку «Поиск решения» для решения уравнений?	ПК -8
16.		Для чего используется «автоматическое масштабирование»?	ПК -8
17.		Что такое VBA?	ПК -8
18.		Что такое «Определенная пользователем функция»?	
19.		Какой формат имеет оператор Function?	ПК -8
20.		Для чего используется оператор Dim?	ПК -8
21.		Какой оператор VBA описывает переменную x как переменную двойной точности? a) Dim x as Long b) Dim x as Variant c) Dim x as Double d) Dim x as String	ПК -8
22.		Для чего предназначена функция Sqr()?	ПК -8
23.		Чему приблизительно равно значение Exp(1)? a) 0.00 b) 1.00 c) 3.14 d) 2.72 e) 4.12	ПК -8
24.		Чему равно в MS Excel значение выражения «=1+1.1E-20 -1»? a) 1.1E-20 b) 1.00 c) 0.00 d) #ЧИСЛО	ПК -8
25.		Назовите основные виды уравнений.	ПК -8
26.		Что такое итерация?	ПК -8
27.		Опишите метод простой итерации.	ПК -8
28.		Что такое невязка в случае одного уравнения?	ПК -8
29.		В чем заключается метод минимизации невязки для решения уравнения.	ПК -8

30.		Имеет ли корни уравнение $(x-1)^2+2=0$ на множестве действительных чисел?	ПК -8
31.		Сколько корней имеет уравнение $\sin x=0$? а)0 б)1 в)2 д) ∞	ПК -8
32.		Какие корни имеет уравнение $x^2-5x+6=0$? а) 1; 0 б) 2;4 в) 2;3 д) 3;4	ПК -8
33.		Что такое система линейных уравнений?	ПК -8
34.		Назовите методы решения систем линейных уравнений.	ПК -8
35.		Каково необходимое условие на число уравнений и числом неизвестных для однозначного разрешения системы уравнений?	ПК -8
36.		Что такое система нелинейных уравнений?	ПК -8
37.		Что такое невязка в случае системы уравнений?	ПК -8
38.		В чем заключается метод минимизации невязки для решения систем уравнений.	ПК -8
39.		Чему равна невязка для уравнения $\cos x=x$? а) $\cos x-x$ б) $\cos^2 x+x^2$ в) $x*\cos x$ д) $(\cos x-x)^2$?	ПК -8
40.		Чему равна невязка для системы уравнений $f_1(x,y)=a_1$ $f_2(x,y)=a_2$? а) $f_1(x,y)+a_1+f_2(x,y)+a_2$ б) $f_1(x,y)/a_1+f_2(x,y)/a_2$ в) $(f_1(x,y)-a_1)^2+(f_2(x,y)-a_2)^2$ д) $(f_1(x,y)+a_1)^2+(f_2(x,y)+a_2)^2$	ПК -8
41.		В чем заключается геометрический смысл интеграла?	ПК -8
42.		Использование интеграла для определения суммарного дебита скважины за заданный интервал времени.	ПК -8
43.		Аналитический метод вычисления интегралов.	ПК -8
44.		Простейшие численные методы вычисления интегралов.	ПК -8
45.		В чем заключается геометрический смысл производной?	ПК -8
46.		Чему равна производная функции $2x^2+3x+1$? а) $2x+3$ б) $4x+3$ в) $4x+1$ д) 0	ПК -8
47.		В чем отличие между обычной и частной производной?	ПК -8
48.		Что такое обыкновенное дифференциальное уравнение?	ПК -8
49.		Что такое дифференциальное уравнение в частных производных?	ПК -8
50.		Приведите примеры обыкновенных дифференциальных уравнений, используемых в нефтегазовом деле.	ПК -8
51.		Приведите примеры дифференциальных уравнений с частными производными, используемых в нефтегазовом деле.	ПК -8
52.		Простейшие численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	ПК -8
53.		Простейшие численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.	ПК -8
54.		Какая из функций является решением дифференциального уравнения $dy/dx = y$? а) $y=x+C$ б) $y=\sin x+C$ в) $y=C\ln x$ д) $y=Ce^x$	ПК -8
55.		Что такое обратная задача?	ПК -8
56.		Приведите пример обратной задачи.	ПК -8

57.	Имеются две точки $A(x_A, y_A)$, $B(x_B, y_B)$. По какой формуле рассчитывается расстояние между A и B? а) $ x_A - x_B + y_A - y_B $ б) $0.5(x_A - x_B + y_A - y_B)$ в) $((x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2)^{0.5}$ г) $((x_A + x_B)^2 - (y_A + y_B)^2)^{0.5}$	ПК -8
58.	Опишите алгоритм метода наименьших квадратов.	ПК -8
59.	Графическая интерпретация метода наименьших квадратов.	ПК -8
60.	В каких задачах нефтегазового профиля используется метод наименьших квадратов?	ПК -8

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ». *Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе дополнительный материал, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

Процедура выставления зачета проводится на последнем практическом занятии; оценивание знаний обучающегося происходит по результатам защиты практических работ и оценки знаний студента. Перед зачетом студенту необходимо полностью выполнить практические задания, оформить лекционный материал. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к сдаче зачета не допускается. Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование и защита практических работ.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показал знания по теме, умеет правильно и доступно излагать материал, проявляет самостоятельность мышления, опирается на знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной подготовки к занятию, использует дополнительные источники для подготовки к теме.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных теоретических положений по теме, не может правильно сформулировать мысль, затрудняется в ответе на поставленный вопрос, рассуждает на обыденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

**** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий***